

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: TAN, Xingda Conf.:  
Appl. No.: NEW Group:  
Filed: August 29, 2003 Examiner:  
For: SELF-LOCKING DRILL CHUCK

L E T T E R

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

August 29, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

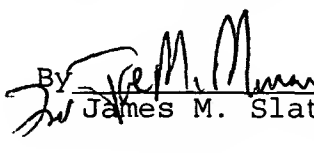
<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
CHINA	02255628.1	November 25, 2002

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By  *Pay No 5,234*  
James M. Slattery, #28,380

JMS/smt  
4533-0104P

P.O. Box 747  
Falls Church, VA 22040-0747  
(703) 205-8000

Attachment(s)

XING OA  
August 29, 2003  
BSKB, LLP  
703-205-8000  
4533-0104P  
1041

# 证 明

本证明之附件是向本局提交的下列专利申请副本

申 请 日： 2002 11 25

申 请 号： 02 2 55628.1

申 请 类 别： 实用新型

发明创造名称： 自锁钻夹头

申 请 人： 山东威达机械股份有限公司

发明人或设计人： 谭兴达

中华人民共和国  
国家知识产权局局长

王 景 川

2003 年 7 月 18 日

## 权 利 要 求 书

---

1、一种自锁钻夹头，包括钻体、丝母、夹爪、前套、后套、丝母套、滚动体，三个夹爪分别安装在三个等分斜孔内，丝母螺纹与安装在钻体斜孔中的夹爪中的夹爪螺纹形成螺纹传动，前套与钻体固定连接，其特征是：钻体后部固定安装一棘轮、滚动体和钻体承力台之间安装有碟形弹簧，钻体前端有键槽和环形连接槽，丝母套向后延伸至包含夹爪后退的极限位置的后端面上有驱动槽和若干个键，键上安装有锁紧弹性元件和驱动弹性元件，后套内固定安装有控制环，控制环有若干个驱动键和由若干个凸起部及内凹面构成的凸轮曲面，前套内壁有定位键和连接爪。

2、如权利要求 1 所述的自锁钻夹头，其特征是所说的锁紧弹性元件和驱动弹性元件与丝母套后端部是一体的。

3、如权利要求 1 所述的自锁钻夹头，其特征是所说的控制环与后套是一体的。

4、如权利要求 1 所述的自锁钻夹头，其特征是所说的碟形弹簧与钻体承力台之间的最小间隙，按该自锁钻夹头设计最大夹紧力 50-95%所产生的轴向压力而使该碟形弹簧产生的轴向变形量来确定。

# 说明书

## 自锁钻夹头

### 技术领域

本实用新型涉及一种钻具夹紧装置，具体地说是一种自锁钻夹头。

### 背景技术

我们知道，现有锁紧钻夹头一般由钻体、夹爪、丝母、丝母套、滚动体、前套、后套和锁紧装置组成，三个夹爪分别安装在钻体的三个等分斜孔内，丝母安装在钻体的丝母槽内，丝母的螺纹与夹爪的螺纹形成螺纹传动机构，丝母套与丝母固定连接，丝母套外有前套、钻体后部固定安装有后套，前套经键与丝母连接。本实用新型涉及一种钻具夹紧装置，具体地说是一种自锁钻夹头。安装使用时，钻体后部的螺纹孔与动力机具的传动轴的螺杆连接，传动轴转动时驱动钻体，带动三爪及所夹工具同步转动。装夹工具时，相对转动前套和与钻体固定连接的后套，使前套驱动丝母转动，经丝母与夹爪的螺纹传动，使夹爪相对钻体在斜孔中向前或向后运动，以达到夹紧或松开工具柄的目的。同时，为保持夹紧的可靠性，可增设不同的锁紧装置，例如已公开的几种有锁紧装置的钻夹头：PCT/CN02/00375 和 PCT/CN02/00399。PCT/CN02/00375 虽结构简单实用，但主要用于 DC 冲击电钻，若用于 AC 冲击电钻，因转速高，冲击力强，则磨擦锁紧的可靠性偏低；PCT/CN02/0399 性能优异，并可用于各种电钻，但结构复杂，当用于不是很大功率的 AC 电钻和 DC 电钻上时，使用成本偏高。

### 发明内容

本实用新型所要解决的技术问题是克服上述现有技术的不足，提供一种结构合理、工作可靠，使用方便的自锁钻夹头。

本实用新型解决上述技术问题采用的技术方案是：一种钻夹头，包括钻体、丝母、夹爪、前套、后套、丝母套、滚动体，三个夹爪分别安装在三个等分斜孔内，丝母螺纹与安装在钻体斜孔中的夹爪中的夹爪螺纹形成螺纹传动，前套与钻体固定连接，其特征是：钻体后部固定安装一棘轮，滚动体和钻体承力台之间安装有碟形弹簧，钻体前端有键槽和环形连接槽，丝母套向后延伸至包含夹爪后退的极限位置的后端面上有驱动槽和若干个键，键上安装有锁紧弹性元件和驱动弹性元件，后套内固定安装有控制环，控制环有若

于个驱动键和由若干个凸起部及内凹面构成的凸轮曲面，前套内壁有定位键和连接爪。前套外表面由凸起和凹槽构成易于握持的表面。

本实用新型由于采用上述结构，使用时钻夹头通过后端部的内螺纹或内锥孔与动力机具相连，动力机具转动时，将转动力矩传递到钻体上。工作时，先将工具柄插入钻夹头前端中心孔的三爪之间，相对转动前后套，控制环的驱动键远小于丝母套的驱动槽，在驱动键没有接触丝母套驱动槽夹紧方向受力壁时，控制环的凸起部先推动丝母套后端部的驱动弹性元件，丝母套连同丝母被驱动弹性元件带动而绕钻体转动。丝母通过内螺纹与夹爪的螺纹构成螺纹传动，驱动夹爪在钻体的三斜孔中向前移动并夹住工具柄。由于三夹爪夹住工具柄而使丝母与夹爪螺纹传动的阻力突然增大，这时再加大力量相对转动后套时，控制环的凸起部压迫丝母套后端部的锁紧弹性元件，使锁紧棘爪与棘轮啮合，继续相对转动后套，锁紧弹性爪在棘轮轮齿上跳动会发出“嗒”“嗒”声并起到阻止反向运动的锁紧作用，直至控制环的驱动键与丝母套驱动槽在夹紧方向受力壁接触并夹紧工具柄。这时，碟形弹簧也已产生最大变形并接触到钻体的承力台，碟形弹簧的弹性力可以防止因振动、冲击使夹爪对工具柄的夹紧力波动过大而出现打滑或松脱。

松开工具柄时，只需反向相对前套转动后套，由于锁紧弹性爪与棘轮的啮合锁紧作用，丝母套与钻体之间相对不动，后套先带动控制环相对前套和丝母套反向运动，直到控制环的驱动键接触到丝母套驱动槽松开方向的受力壁，而控制环的凸起部也解除了对锁紧弹性元件的压迫，锁紧棘爪在弹性恢复力作用下复位而脱开与棘轮的啮合。再用力相对转动后套，控制环的驱动键带动丝母套和丝母相对钻体和夹爪发生相对转动，夹爪后退而松开所夹持的工具柄。

对照现有技术，本实用新型结构合理、工作稳定，使用方便，自锁性能可靠。

#### 附图说明

下面结合附图和实施例对本实用新型做进一步说明。

图1是本实用新型的一种实施例的结构示意图。

图2是图1的A—A剖视图。

图 3 是图 1 的分拆结构示意图。

图 4 是本实用新型控制环结构示意图。

图 5 是本实用新型两个弹性元件与丝母套为一体的结构示意图。

图 6 是本实用新型安装控制环的后套正视图。

图 7 是图 6 的沿 A——A 向剖视图。

#### 具体实施方式

在以下描述中，相同功能或结构的元件，均用相同的标号标示出。

从图 1、图 2 和图 3 可以看到本实用新型包括钻体 1、丝母套 2、丝母 3、夹爪 4、棘轮 5、后套 6、滚动体 7、碟形弹簧 12、定位套 8、前套 9、锁紧弹性元件 10 和驱动弹性元件 11。三个夹爪 4 分别安装在钻体 1 的三个等分的斜孔 1-7 内、丝母 3 的内螺纹与三个夹爪 4 的螺纹形成螺纹传动。

本实用新型通过前套 9 内部的定位键 9-1 和连接爪 9-2 与钻体 1 前部的键槽 1-2 和环形连接槽 1-3 配合而相互固定连接在一起，前套外表面由凸棱和凹槽形成。丝母套 2 与丝母 3 固定连接，在滚动体 7 和钻体承力台 1-4 之间的阶梯台 1-1 处安装有碟形弹簧 12，碟形弹簧 12 与承力台 1-4 之间有一小的间隙，该间隙的大小按碟形弹簧受到接近最大工作压力所产生的变形量设计。本实用新型所说的碟形弹簧与钻体承力台之间不受力时的最小间隙，按该自锁钻夹头设计最大夹紧力 50-95%所产生的轴向压力而使该碟形弹簧产生的轴向变形量来确定。丝母套 2 后端部有若干个驱动槽 2-3、键 2-1 和键 2-2。键 2-1 上安装有锁紧弹性元件 10，键 2-2 上安装有驱动弹性元件 11。锁紧弹性元件 10 端部有锁紧棘爪 10-1，驱动弹性元件 11 的端部有曲爪 11-1。棘轮 5 固定连接在钻体 1 的后部 1-5 处，棘轮表面有棘齿 5-1。定位套 8 与钻体 1 后部 1-6 处固定连接。后套 6 与定位套 8 可以相对转动。后套 6 的内部有若干个驱动键 6-1，装配时位于驱动槽 2-3 中。后套 6 的后内表面设计成凸轮曲面，由凸起部 6-2，多个内凹形齿 6-3 和过渡曲面形成。后套 6 的外表面由凸棱和凹槽形成易于握持并能传递较大转动力的表面形状。

本实用新型的工作过程是这样的：如图 1 所示，将钻体后部的螺纹孔与动力机具的传动轴的螺杆连接固定，工具柄 66 放入钻体 1 中的三个夹爪 4 之间，相对转动前套 9 和后套 6。由于后套内凸轮曲面的内凹形齿 6-3 与丝

母套 2 上的驱动弹性元件的曲爪 11-1 啮合，而使驱动弹性元件 11 和丝母套 2 被后套 6 推动而相对钻体 1 和夹爪 4 转动。与丝母套 2 连接的丝母 3 的螺纹与夹爪 4 的螺纹形成螺纹传动，将丝母 3 相对钻体 1 和夹爪 4 的转动转化为夹爪 4 在钻体 1 的斜孔 1-7 中相对钻体 1 的向前移动，直至三爪 4 接触到工具柄 66。当继续相对转动前套 9 和后套 6 时，由于三爪 4 接触并逐渐夹紧工具柄 66，产生的阻力也逐渐增大，引起驱动弹性元件的曲爪 11-1 在后套的内凹齿 6-3 之间弹跳并发出“嗒”“嗒”声，直至后套的驱动键 6-1 接触到丝母套驱动槽 2-3 的夹紧方向受力壁 2-4。这时，后套内凸轮曲面的凸起部 6-2 已经压在了锁紧弹性元件 10 上，并迫使锁紧棘爪 10-1 弯曲与棘轮轮齿 5-1 啮合，这时碟形弹簧也受力变形。继续用力相对转动前套 9 和后套 6，后套 9 相对棘轮 5 相对转动而使锁紧棘爪 10-1 与棘轮轮齿 5-1 间相对弹跳，并发出“咔”“咔”的声音，直至完全夹紧工具柄 66。碟形弹簧 12 与钻体承力台 1-4 之间的间隙则完全消失，滚动体 7 所受轴向压力直接通过碟形弹簧传到承力台 1-4。碟形弹簧 12 变形产生了较大弹性力，因而可以防止在振动和冲击工作状态下夹爪 4 对工具柄 66 的夹紧力波动过大，而导致工具柄松脱。松开时，反向相对转动前套 9 和后套 6，由于凸起部 6-2 压迫锁紧弹性元件 10，使锁紧棘爪 10-1 与棘轮轮齿 5-1 啮合，阻止了丝母 3 相对于棘轮 5 和夹爪 4 转动，因此，后套的内凹齿 6-3 和驱动弹性元件的曲爪 11-1 先相对运动，并发出“嗒”“嗒”声，凸起部 6-2 运动至与锁紧弹性元件 10 脱离接触，锁紧棘爪 10-1 靠弹性与棘轮轮齿 5-1 脱离啮合，而后套的驱动键 6-1 也运动至与丝母套驱动槽 2-3 的松开方向受力壁 2-5 接触。继续转动后套，驱动键 6-1 推动丝母套 2 相对夹爪 4 转动，并松开工具柄 66。

图 1、图 2 和图 3 中的锁紧弹性元件 10、驱动弹性元件 11 和丝母套 2 可以用如图 5 所示将丝母套 2、锁紧弹性元件 10 和驱动弹性元件 11 制成一体的复合丝母套代替，即所说的锁紧弹性元件和驱动弹性元件与丝母套后端部是一体的。图 1、图 2 和图 3 中的后套 6 可以用图 4 所示的控制环 13 与图 6 和图 7 所示的后套 14 装配在一起来代替，即所说的控制环 13 与后套 14 是一体的。装配时控制环的键 13-1 和 13-2 分别与后套 14 的键槽 14-1 和 14-2 相配合。





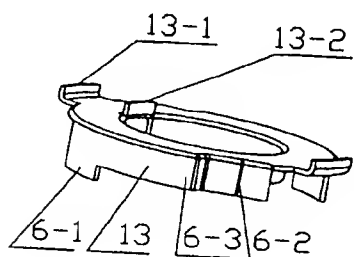


图4

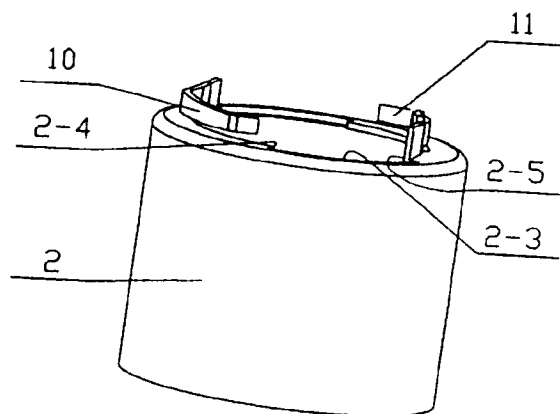


图5

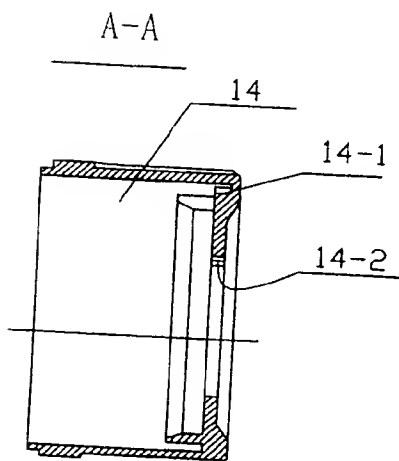


图7

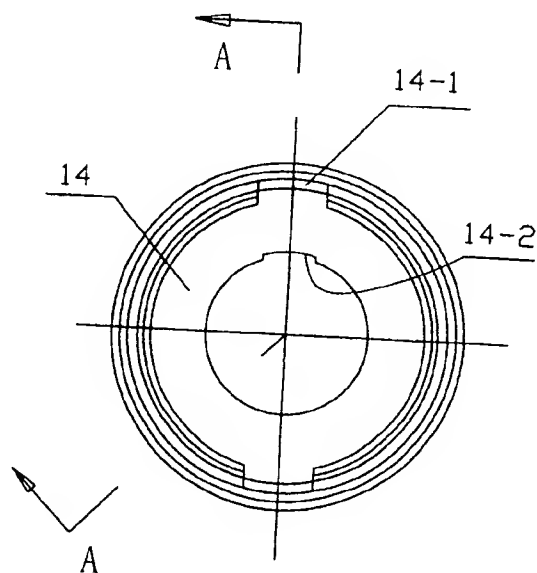


图6